

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Instituto de Ciencias Agrícolas, Mexicali; y Facultad de Ingeniería y Negocios, San Quintín.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniería en Agronomía
- 3. Plan de Estudios:** 2022-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Principios de Riego
- 5. Clave:** 41612
- 6. HC:** 02 **HT:** 00 **HL:** 00 **HPC:** 02 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Víctor Alberto Cárdenas Salazar
José Guadalupe Pedro Méndez

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Rubén Encinas Fregoso
Ana Cecilia Bustamante Valenzuela

Fecha: 07 de enero de 2022

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta asignatura tiene como finalidad brindar los conocimientos teóricos y metodológicos que le permitan establecer la respuesta a las interrogantes básicas de la aplicación del riego en un cultivo y estas son: ¿Por qué regar?, ¿Cuándo regar?, ¿Cuánto regar?, y ¿Cómo regar?. Esto es importante ya que el riego es una práctica primordial en la agricultura porque permite que los cultivos expresen su potencial de rendimiento y mantener la productividad y calidad de los suelos. Su utilidad reside en que al contar con esta información el estudiante podrá elaborar un dictamen técnico con recomendaciones que de ser aplicadas garanticen un uso eficiente del agua de riego, Asimismo, adquiere habilidades para el trabajo colaborativo, en el muestreo de suelos y de aforo de estructuras de control de riego, para determinar los gastos y tiempos de riego. Se imparte en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Agua y Suelo.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar programas de riego agrícola, a través del uso y manejo eficiente del agua disponible cualquiera que sea su fuente, para realizar una correcta distribución del recurso entre los diferentes usuarios según su volumen asignado, con ética profesional, proactividad y respeto al ambiente.

IV. EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

Desarrolla y entrega un programa de riego agrícola en base a las necesidades de un cultivo y a su sistema de producción.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Programas de riego para un cultivo.

Competencia:

Analizar la importancia del riego y las necesidades de los cultivos en los diferentes sistemas de producción, a partir de la aplicación de los métodos de cálculo ad hoc, para desarrollar programas de riego, con actitud reflexiva, analítica y con responsabilidad.

Contenido:**Duración:** 7 horas

- 1.1 Importancia del riego
 - 1.1.1 Importancia del agua en las plantas.
 - 1.1.2 El agua y la desertificación en el mundo.
 - 1.1.3 El riego en México.
- 1.2 Requerimiento de riego.
- 1.3 Precipitación efectiva.
- 1.4 Coeficientes de desarrollo del cultivo (K_c).
- 1.5 Método gráfico
- 1.6 Método analítico.

UNIDAD II. Volumen del agua de riego.

Competencia:

Determinar los tiempos de riego, considerando las fuentes y los aforos de las diferentes estructuras, para abastecer adecuadamente los volúmenes de riego asignados, con ética profesional, actitud proactiva y respeto al medio ambiente.

Contenido:

- 2.1 Fuentes del agua de riego.
- 2.2 Cálculo del volumen del agua de riego.
- 2.3 Aforo de sifones.
- 2.4 Aforo de pozos
- 2.5 Tiempo de riego

Duración: 5 horas

UNIDAD III. Métodos de aplicación del agua de riego

Competencia:

Analizar los métodos de aplicación del agua de riego, mediante la identificación de sus características y proceso, para determinar el más adecuado al sistema de producción, con precisión, responsabilidad y cuidado del medio ambiente.

Contenido:

Duración: 5 horas

- 3.1 Métodos de riego (aspectos generales)
 - 3.1.1 Inundación
 - 3.1.2 Inundación parcial
 - 3.1.3 Presurizados

UNIDAD IV. Riego por melgas

Competencia:

Calcular el volumen de riego por melgas, mediante las características fisicoquímicas de los suelos, para lograr un uso eficiente del agua que permita maximizar los rendimientos, con responsabilidad, precisión y cuidado del medio ambiente

Contenido:**Duración:** 5 horas

- 4.1 Adaptación y diseño
- 4.2 Características importantes
- 4.3 Limitaciones
- 4.4 Cálculo de riego en melgas.

UNIDAD V. Riego por surcos

Competencia:

Determinar el volumen de riego por surcos, mediante las características fisicoquímicas de los suelos, para lograr un uso eficiente del agua que permita maximizar los rendimientos, con responsabilidad, precisión y cuidado del medio ambiente.

Contenido:

- 5.1 Adaptación y diseño
- 5.2 Características importantes
- 5.3 Ventajas y desventajas
- 5.4 Cálculo de riego en surcos

Duración: 5 horas

UNIDAD VI. Sistemas presurizados

Competencia:

Calcular el volumen de riego en sistemas presurizados, mediante las características fisicoquímicas de los suelos y de los equipos de impulsión, para lograr un uso eficiente del agua que permita maximizar los rendimientos, con ética profesional, actitud sistemática y cuidado del medio ambiente.

Contenido:

- 6.1 Adaptación y diseño
- 6.2 Características importantes
- 6.3 Ventajas y desventajas
- 6.4 Programación de riegos

Duración: 5 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD II				
1	Aforo de sifones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del docente para acudir al lugar asignado. 2. Acude al lugar de la práctica. 3. Realiza los cálculos de diámetros y velocidades de los diferentes sifones. 4. Registra la observación en la bitácora. 5. Toma fotografías para evidencia de la práctica. 6. Elabora el reporte estableciendo los elementos que se identificaron en el desarrollo de la práctica. 7. Entrega el reporte al docente para recibir retroalimentación y ser evaluado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta como bitácora. • Cinta métrica. • Cronómetro. • Calculadora. • Recipientes graduados. 	6 horas
2	Aforo de pozos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del docente para acudir al lugar asignado. 2. Acude al lugar de la práctica. 3. Realiza los cálculos de diámetros y velocidades de un pozo. 4. Registra la observación en la bitácora. 5. Toma fotografías para evidencia de la práctica. 6. Elabora el reporte estableciendo los elementos que se identificaron en el desarrollo de la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta como bitácora. • Recipientes graduados. • Cronómetro. • Calculadora. 	6 horas

		7. Entrega el reporte al docente para recibir retroalimentación y ser evaluado.		
UNIDAD IV				
3	Riego por melgas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del docente para acudir al lugar asignado. 2. Acude al lugar de la práctica. 3. Realiza los cálculos de escurrimiento superficial y velocidad de infiltración para el riego en una melga. 4. Registra la observación en la bitácora. 5. Toma fotografías para evidencia de la práctica. 6. Elabora el reporte estableciendo los elementos que se identificaron en el desarrollo de la práctica. 7. Entrega el reporte al docente para recibir retroalimentación y ser evaluado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta como bitácora. • Cinta métrica. • Cronómetro. • Calculadora. • Cilindros graduados. 	8 horas
UNIDAD V				
4	Riego por surcos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del docente para acudir al lugar asignado. 2. Acude al lugar de la práctica. 3. Realiza los cálculos de escurrimiento superficial y velocidad de infiltración para el riego en surcos. 4. Registra la observación en la bitácora. 5. Toma fotografías para evidencia de la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta como bitácora. • Cinta métrica. • Cronómetro. • Calculadora. • Cilindros graduados. 	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> 6. Elabora el reporte estableciendo los elementos que se identificaron en el desarrollo de la práctica. 7. Entrega el reporte al docente para recibir retroalimentación y ser evaluado. 		
UNIDAD VI				
5	Identificación de sistemas presurizados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atiende las orientaciones del docente para acudir al lugar asignado. 2. Acude al lugar de la práctica. 3. Realiza los cálculos de programación de riego a partir de los requerimientos hidráulicos. 4. Registra la observación en la bitácora. 5. Toma fotografías para evidencia de la práctica. 6. Elabora el reporte estableciendo los elementos que se identificaron en el desarrollo de la práctica. 7. Entrega el reporte al docente para recibir retroalimentación y ser evaluado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta como bitácora. • Calculadora. 	6 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente):

- Aprendizaje basado en problemas
- Técnica expositiva
- Debates
- Ejercicios prácticos
- Instrucción guiada, entre otras.

Estrategia de aprendizaje (alumno):

- Investigación documental
- Trabajo en equipo
- Exposiciones
- Visitas a campo
- Organizadores gráficos
- Resúmenes
- Cuadros comparativos, entre otras.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales.....	35%
- Portafolio de evidencias.....	20%
- Reporte de prácticas.....	30%
- Programa de riego.....	15%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>García C. I. y G. Briones S. (2021). <i>Sistemas de riego: por aspersión y goteo</i>. (5a ed.). Trillas.</p> <p>Oribe A. A. (1970). <i>La irrigación en México</i>. Grijalbo. [clásica]</p> <p>Palacios V. E. (1981). <i>Manual de operación de los distritos de riego</i>. (3ª ed.). Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Irrigación. [clásica]</p> <p>Bringas, B. (2016). <i>Análisis de sustentabilidad de sistemas de riego por goteo en el Valle de Mexicali</i> [Tesis de maestría]. Universidad Autónoma de Baja California.</p>	<p>Aguilera, C. M. y R. Martínez E. (1980). <i>Relaciones agua suelo planta atmósfera</i>. (2ª ed.). Departamento de Enseñanza Investigación y Servicio en Irrigación. Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, México. [clásica]</p> <p>De León M. B. y Mejía, E. S. (1992). Propuesta de automatización de la distribución del agua en el distrito de riego de la Begoña, Guanajuato". "Ponencia presentada en la 3ª Conferencia Regional Panamericana de la ICID. Mazatlán, Sinaloa, México. [clásica]</p> <p>López L. A. (1991). <i>Evolución de la calidad del agua del acuífero del valle de Mexicali, B.C.</i>[Tesis de maestría]. Facultad de Ciencias Agrícolas. Mexicali, B.C. México.[clásica]</p> <p>Vargas-Rodríguez, P., Dorta-Armaignac, A., Fernández-Hung, K., & Méndez-Jocik, A. (2021). Considerations for the Rational Design of Drip Irrigation Systems. <i>Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias</i>, 30(4), 32–45. https://libcon.rec.uabc.mx:5471/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=153909163&lang=es&site=ehost-live</p>

X. PERFIL DEL DOCENTE

Título de Ingeniería en Agronomía o área afín, de preferencia con especialidad en irrigación y con conocimientos en el uso y manejo del agua en diferentes sistemas de producción, dos años de experiencia docente. Ser proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.